

PAT-NO: JP402309223A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02309223 A

TITLE: ERROR ADJUSTING METHOD OF LOAD CONVERTER

PUBN-DATE: December 25, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MUROHASHI, AKIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MINEBEA CO LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP01130368

APPL-DATE: May 24, 1989

INT-CL (IPC): G01L001/22, G01G003/12

US-CL-CURRENT: 73/862.621

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To correct in a simple manner with high accuracy by cutting a part of a distortion generating body corresponding to a measuring point in the circumference of a measuring reference point when an output value at said measuring point is different from a measuring value at said measuring reference point thereby to make correction of errors.

**CONSTITUTION:** The relation between a reference load and an output value at a measuring reference point 11 which is preliminarily set among the free ends is determined. At the same time, the relation between the load and an output value at each of the other points in the circumference of the reference point 11, that is, eccentric load points 12a-12d is determined. When the output value at the eccentric load points 12a-12d is different from the measuring value at the reference point 11, a part of a distortion generating body 1 is

cut corresponding to the eccentric load point to correct errors. Therefore, the distortion generating body 1 deforms minutely corresponding to a part thereof to which the load is applied, and the deformation of a distortion sensor 4 becomes constant. Accordingly, errors can be corrected easily with high accuracy.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)12月25日

G 01 L 1/22  
G 01 G 3/12Z 8803-2F  
7408-2F

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 荷重変換器の誤差調整方法

⑯ 特 願 平1-130368

⑰ 出 願 平1(1989)5月24日

⑱ 発 明 者 室 橋 章 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106番地73 ミネベア株式会社内

⑲ 出 願 人 ミネベア株式会社 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106番地73

⑳ 代 理 人 弁理士 専 優 美 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

荷重変換器の誤差調整方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 一端を固定し、他端を開放した板状の起重体の中間部分に歪ゲージを貼着し、起重体の自由端部で荷重を受けるようにした荷重変換器において、前記自由端部中のあらかじめ定めた測定基準点における基準の荷重量と出力値との関係を測定すると共に、該測定基準点の周囲に位置する他の点における荷重量と出力値との関係を測定し、該他の点における出力値が前記測定基準点における測定値と相違するとき、該相違する測定点に応じて、前記起重体の一部を削り取って誤差修正することを特徴とする荷重変換器の誤差調整方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、誤差調整が容易に行なえるようにした、荷重変換器の誤差調整方法に関するものである。

る。

(従来の技術)

比較的高重量の荷重量を測定するものとして、たとえばアルミ合金等でブロック状に形成した起重体の表面に歪ゲージを貼着し、この起重体の一端を固定するとともに、その他端に被測定荷重を加えることにより歪ゲージに歪応力(撓み)を加え、これによって歪ゲージが発する電気的な出力変化から荷重量を知る、荷重変換器が用いられる。

この種の荷重変換器の例を第3図および第4図について説明する。まず第3図において1は起重体であって、長方形の形状からなるものであり、その片方部分が不動部材である基盤2にリベット3により固定されているものである。この起重体1は、開放された他方部分で、上方部分から矢印で示すような荷重を受けることになる。起重体1の上面部分には歪ゲージ4が貼着されている。この構造においては、起重体1に矢印方向の荷重が加えられたとき、これによって変形する起重体1

により歪ゲージ4にも変形(撓み)が与えられ、歪ゲージ4が電氣的出力を生ずる。そこでこの出力信号を処理して荷重量を検出することになる。第4図のものは第3図のものの変形例で、符号5、6で示すものは起歪体1に結合させた起歪体である。

第5図に示すものは、第3図および第4図に示す荷重変換器に使用する歪ゲージ4を拡大して示したものである。この図に示すように、歪ゲージ4には、基板7に所定の位置と間隔を有して4個の検出素子8が設けられており、これらが導線9によって、第6図に示すようなブリッジに接続されている。基板7には、その一端部分に4個の端子10が設けられており、検出素子8に導線9によって接続されている。歪ゲージ4としては、このように検出素子8を4個用いず、1個のみを用いても測定は可能であるが、このように検出素子8を4個用い、しかもこれらをブリッジ接続とすることにより、誤差要素が減少するので、正確な測定結果を得ることができることになる。

る基準の荷重量と出力値との関係を測定すると共に、該測定基準点11の周囲に位置する他の点(偏心荷重点12a~12d)における荷重量と出力値との関係を測定し、該他の点(偏心荷重点12a~12d)における出力値が前記測定基準点11における測定値と相違するとき、該相違する測定点に応じて、前記起歪体1の一部を削り取って誤差修正をするようにした誤差調整方法である。

#### (作用)

このような誤差調整方法によれば、起歪体1の荷重が加わる部位によって起歪体1の変形状況が微妙に変わり、その荷重に対する歪ゲージ4の変形(撓み)が一定のものとなる。したがって一度調整した後においては、荷重が加えられる点を厳密に管理しなくても、常に一定値の測定結果を得ることができることになる。

#### (実施例)

以下、本発明方法を図を用いて説明する。第1図および第2図において1は起歪体であって、概略長方形で、中間部分に幅狭部1aを形成した対称

(発明が解決しようとする課題)

上記第3図および第4図に示す荷重変換器においては、起歪体1の製作寸法誤差および歪ゲージの貼着位置の誤差等が測定結果の誤差の要因になる。第5図および第6図に示すように、歪ゲージ4の検出素子8を4個用い、これらの接続をブリッジ接続とすれば、全体的な測定結果は平均化されるので、総合的な誤差は僅少なものとなるが、起歪体1の荷重を受ける点が異なったときにどの部分においても同一結果を出すということについては、板状の起歪体では解決されていない。本発明は、この点に鑑みて成された荷重変換器の誤差調整方法である。

#### (課題を解決するための手段)

本発明は、上記課題を解決するための手段として、一端を固定し、他端を開放した板状の起歪体1の中間部分に歪ゲージ4を貼着し、起歪体1の自由端部で荷重を受けるようにした荷重変換器において、前記自由端部中(固定された部分以外のところ)のあらかじめ定めた測定基準点11におけ

形状からなるものである。そしてその片方部分が不動部材である基盤2にリベット3により固定されている。この起歪体1は、開放された他方部分(自由端部)で、リベット3で固定された上皿14より上方部分から矢印で示すような荷重を受けることになる。起歪体1の幅狭部1aの上面には歪ゲージ4が貼着されている。起歪体1の幅狭部1aに貼着されている歪ゲージ4の中央部位を測定基準点11に定めてある。また、この測定基準点11に対して同一距離離れた4個の偏心荷重点12a~12dを調整点としてある。

本発明方法においては、まず測定基準点11に基準の荷重量を加える。そしてこの荷重量に対する歪ゲージ4の出力値を測定する。この測定値は記憶しておく。次に偏心荷重点12a~12dの各点についてもそれぞれ測定する。この結果を先に測定した測定基準点11に対する結果と比較する。この結果、その違いが誤差の許容範囲内であれば何の問題もないが、許容範囲を超えているときには、次のように幅狭部1aの一部を削り取ることによ

り、幅狭部1aの変形状況を変えるようにする。  
 起歪体1の荷重を受ける部分の形状は前述のようにほぼ正方形をしており、この中央部位の測定基準点11が幅狭部1aの中央に貼着された歪ゲージ4を変形させる（撓みを与える）状況は、偏心荷重点12a～12dにおいても、幅狭部1aのそれぞれ対応部分に作用する力と密接な関係を有する。すなわち、これらの偏心荷重点に基準値の荷重を加えたとき、その各点における歪ゲージ4の出力値が測定基準点11に対する出力値より大きいということは、歪ゲージ4の変形（撓み）量が不足しているというように捉えることになる。これにより、幅狭部1aの所定部分を削り取れば、これを修正できることになる。

この観点から、測定基準点11の測定結果に対し、偏心荷重点12aにおける測定値が測定基準点11における測定結果に対して大であったときには、幅狭部1aの符号13aで示す部分を削り取り、偏心荷重点12bに対しては符号13bで示す部分を削り取る。以下同様に、測定基準点11の測定結果

より偏心荷重点の測定値が大となったとき、関連符号で示す部分を適当量削り取ることになる。削り取る部位は、第1図から明らかなように、幅狭部1aの側部から下面にかけた部位が、好結果を得ることができる。

（発明の効果）

本発明は、以上説明したように構成した荷重変換器の誤差調整方法であるから、一端を固定し、他端を開放した板状の起歪体の中間部分に歪ゲージを貼着し、起歪体の自由端部（固定された部分以外のところ）で荷重を受けるようにした荷重変換器において、その荷重印加部位による誤差を簡単に、しかも精度高く補正することができる。したがって高価な平行平板構造の荷重変換器によらなくても、精度の高い荷重測定ができることになる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明方法を説明するための荷重変換器の斜視図、第2図は第1図のものの平面図、第3図は従来の荷重変換器を示す斜視図、第4図は

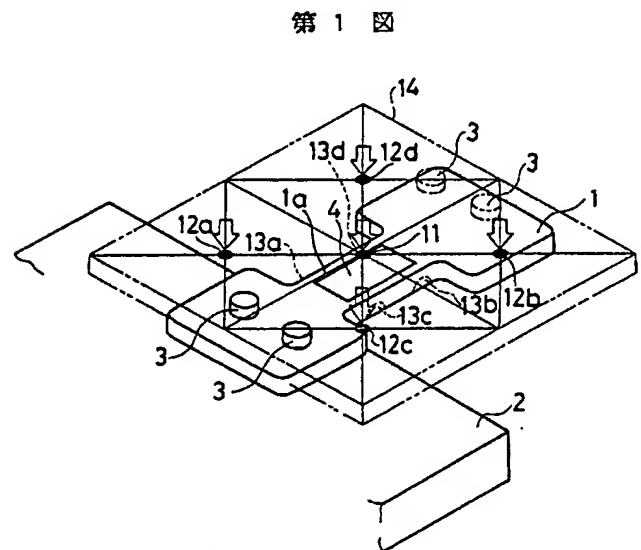
従来の他の例を示す斜視図、第5図は検出素子を4個設けた場合の歪ゲージの平面図、第6図は第5図に示す歪ゲージの接続を示す回路図である。

- 1 … 起歪体
- 2 … 基盤
- 4 … 歪ゲージ
- 11 … 測定基準点
- 12a～12d … 偏心荷重点
- 13a～13d … 削り取る部分
- 14 … 上皿

特許出願人 ミネベア株式会社

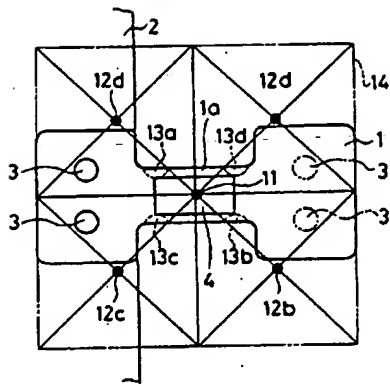
代理人 弁理士 堀 俊 英

（ほか2名）

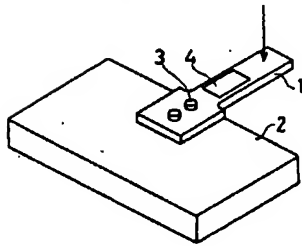


- 1 … 起歪体
- 2 … 基盤
- 4 … 歪ゲージ
- 11 … 測定基準点
- 12a～12d … 偏心荷重点
- 13a～13d … 削り取る部分
- 14 … 上皿

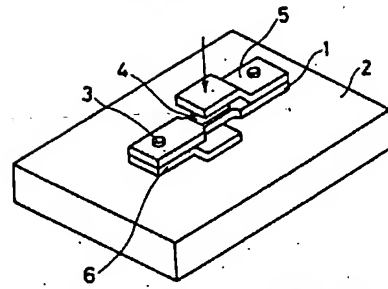
第 2 図



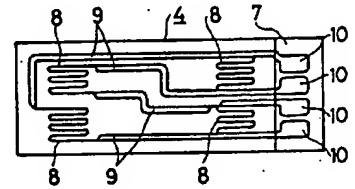
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

